



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica

**Actividad fotoprotectora de formulaciones tópicas a  
base de extractos de papaya (*Carica papaya L.*)**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**AUTOR**

Frank Alonso GAVILANO FAJARDO

**ASESORES**

Arilmi Rosa GORRITI GUTIÉRREZ

Lima, Perú

2013

## RESUMEN

La exposición solar excesiva y sin protección representa un riesgo potencial para generar cáncer de piel, fotoenvejecimiento y alteraciones inmunológicas. Estos riesgos están relacionados con la radiación ultravioleta y pueden ser reducidos con el uso de filtros solares contenidos en formulaciones tópicas, cuya eficacia puede determinarse con el Factor de Protección Solar (FPS). La presente investigación tiene la finalidad de evaluar la actividad fotoprotectora de formulaciones tópicas con extractos de fruto de papaya (*Carica papaya* L.). Se realizó el análisis farmacognóstico preliminar de los extractos glicólico e hidroalcohólico de papaya proveniente del departamento de San Martín, utilizando una marcha fitoquímica y técnicas fisicoquímicas. Se obtuvieron como principales constituyentes de los extractos: compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, tetraterpenos (carotenoides) y alcaloides. Se cuantificó el contenido de fenoles totales en los extractos mediante el método de Folin-Ciocalteu obteniendo una concentración en equivalentes de ácido gálico (GAE) de  $6.52 \pm 0.08$  mg/g papaya y la actividad antioxidante de los extractos por el método de DPPH, obteniendo valores en equivalentes Trolox de  $58.92 \pm 6.79$   $\mu$ mol Trolox/g papaya. Los espectros UV-Vis de los extractos de papaya mostraron absorber radiación en las regiones UVA y UVB, que demuestra su potencia como fotoprotector natural. Se utilizaron extractos de papaya al 50% (p/p) y se desarrollaron formulaciones de crema y gel conteniendo 20% de los extractos en el producto final. Se elaboraron formulaciones en las que se adicionó los extractos y filtros solares sintéticos para evaluar alguna posible sinergia fotoprotectora. El FPS de las formulaciones se determinó mediante un método *in vitro* desarrollado por Mansur. Se obtuvieron valores de  $1.69 \pm 0.07$  para la formulación en crema y  $0.24 \pm 0.09$  para la formulación en gel.

Palabras clave: *Carica papaya* L., actividad fotoprotectora, formulaciones tópicas.

## ABSTRACT

Excessive sun exposure without protection represents a potential to generate skin cancer, photoaging and immunological disorders. These risks are related to ultraviolet radiation and can be reduced with the use of sunscreen contained in topical formulations whose effectiveness can be determined by the Sun Protection Factor (SPF). This research aims to evaluate the photoprotective activity of topical formulations containing extracts of papaya fruit (*Carica papaya* L.). For this purpose, we conducted a preliminary pharmacognostic analysis of glycolic and hydroalcoholic extracts of papaya from the Department of San Martín, using phytochemical and physicochemical techniques. It was revealed that major components of the extracts were phenolics, tetraterpenes (carotenoids), flavonoids, alkaloids and tannins. It was quantified the total phenols content by Folin-Ciocalteu method, obtaining a concentration in gallic acid equivalents (GAE) of  $6.52 \pm 0.08$  mg / g papaya, furthermore, the antioxidant activity was determined in these extracts using the DPPH method, the results were expressed in Trolox equivalent values and they were  $58.92 \pm 6.79$   $\mu$ mol Trolox / g papaya. UV-Vis spectra of papaya extracts showed that absorb radiation in the UVA and UVB range, demonstrating their potential as natural sunscreens. Papaya extracts were used at 50% (w/w) to develop cream and gel formulations containing 20% of the extracts in the final product. In addition, formulations were developed in which were added, in addition to the extracts, synthetic sunscreens to assess any possible photoprotective synergy. The SPF of the formulations was determined by an *in vitro* method developed by Mansur, where the values were  $1.69 \pm 0.07$  for the cream formulation and  $0.24 \pm 0.09$  for the gel formulation.

Keywords: *Carica papaya* L., photoprotective activity, topical formulations.